

# ATM Makinesi için IoT Tabanlı Hırsızlık Önleme Kontrol ve Güvenlik Sistemi

Jothish Kumar M  
Bilgi Teknolojileri ve Mühendislik  
Fakültesi,  
Vellore Teknoloji Enstitüsü,  
Vellore, Tamil Nadu,  
Hindistan  
jothishkumar.m@vit.ac.in

Ramakrishnan Raman  
Symbiosis İşletme Yönetimi Enstitüsü,  
Symbiosis International (Deemed  
University),  
Pune, Maharashtra, Hindistan.  
ramakrishnan\_raman@rediffmail.com

S. Prabhakar  
Matematik Bölümü,  
S.A Mühendislik Koleji (Özerk),  
Chennai, Tamil Nadu, Hindistan  
prabhakars@saec.ac.in

T. Bernatin Elektronik  
ve Haberleşme Mühendisliği  
Bölümü  
Sathyabama Bilim ve Teknoloji  
Enstitüsü  
Chennai, Tamil Nadu,  
Hindistan.  
bernatin.etc@sathyabama.ac.in

**Özet-** Günümüzde insanlar sıklıkla Otomatik Vezne Makinelerinden (ATM) para çekmektedir. Her kullanıcı, tüm işlemleri gizlice ve anonim olarak gerçekleştirmek için benzersiz bir kart ve kişisel kimlik kodu alır. Hırsızlığı önlemek için bir ATM suç önleme sistemi geliştirmek çok önemlidir. Önerilen çözüm, titreşim sensörü tarafından toplanan gerçek zamanlı verileri işlemek için Raspberry Pi kullanan gömülü bir sistem kullanmaktadır. Bu örnekte soygunlar, zil seslerini duyan ve titreşimi algılayan bir titreşim sensörü kullanılarak tespit edilmektedir. Sensör, Nesnelerin İnterneti aracılığıyla bir polis merkezine bilgi sağlıyor ve ATM'ye karşılık gelen ana kapılar kendiliğinden kapanarak hırsızın kaçmasını engelliyor. Nesnelerin İnterneti, verileri gerçek zamanlı olarak görüntüleyen bir bulut sunucusu aracılığıyla bir Wi-Fi modülüne iletir. Mekanizma, bir ATM yanlış yerleştirildiğinde banka personelini otomatik olarak uyarır. Ayrıca, hırsızlık şüphelilerini bulmamıza yardımcı oldukları için önerilen sistemde kameralar kullanılmaktadır.

ATM'lere giren ve güvenliği aşan insanların sayısı bugünlerde sıkça rastlanan bir durum. Çalışanlar parayı aldı ve ATM'nin nakit parası da kabul edildi. Bu nedenle, soygunları önlemek ATM'lerin çok önemli bir işlevidir.

**Anahtar Kelimeler-** IoT, Sensörler, Hırsızlık kontrolü, Güvenlik sistemi, Kamera

## I. GİRİŞ

Bankacılık sektörü, modern dünyanın en önemli unsurlarından biridir. Birçok kişi işle ilgili işlemleri için bankacılık olanaklarından yararlanır. Otomatik Vezne Makinesi (ATM), kullanıcıların banka hesaplarına banka personelinin yardımı olmadan herhangi bir yerden erişmelerini sağlayan teknolojik bir araçtır. ATM'ler ile kullanıcılar nakit çekme ve transfer gibi çeşitli finansal görevleri yerine getirebilirler [1]. ATM'lerle ilgili daha fazla suç işlendiği ve bu nedenle ATM güvenliğinin artırılması gerektiği belirtilmiştir. Son teknoloji, yetkili kullanıcıları tanımak için işlem güvenliği sunmaktadır. Ancak bu sadece güvenli ATM işlemleri için geçerlidir. Katı veya gaz patlayıcılar kullanmak, ATM'leri sökmek veya kasalara erişmek için diğer yöntemler fiziksel hasar taktiklerine örnektir. Fiziksel koruyucu önlemler alınmadığı sürece ATM'ler korunmaz. Bu sorunları önlemek için bir hırsızlık önleme sistemi mevcuttur. Hırsızlık önleme sistemleri makineler arası iletişim teknolojisi kullanılarak uygulanabilir [2].

ATM'lere giren ve güvenliği aşan insanların sayısı bugünlerde sıkça rastlanan bir durum. Çalışanlar parayı aldı ve ATM'nin nakit parası da kabul edildi. Bu nedenle, soygunları önlemek ATM'lerin çok önemli bir işlevidir.

otomatik güvenlik sistemleri [3]. Trafik işaretlerini ve renklerini tespit etmeye yönelik algoritmalar, daha hassas ve güvenilir bir yönetim için ATM içindeki hareketi tespit etmek amacıyla kullanılabilir. Güvenliği artırmak ve rahatsızlığı azaltmak için bir ATM'ye yapılan her fiziksel saldırı gözlemlenmelidir. Önerilen çalışma, IoT'yi yalnızca izleme için değil, aynı zamanda ATM'lere yönelik diğer anonim eylemleri veya fiziksel saldırıları durdurmak ve insan yardımıyla sağlanan paranın güvenliğini sağlamak için kullanan gömülü bir sistem geliştirmeyi amaçlamaktadır [4].

ESP8266 düşük maliyetli Wi-Fi modülüne ve bulut işlemeye dayalı düşük maliyetli bağımsız bir sistem, önerilen sistemin başarmayı amaçladığı şeydir. Otomatik Terzi makinesindeki otomatik hırsızlık tespit ve uyarı mekanizması, otomasyon yoluyla enerji tasarrufunun yanı sıra bu teknolojinin sağlamayı amaçladığı şeydir. Teknoloji, sarsıntı, çarpma, yangın veya yüksek frekans gibi herhangi bir tehlike algılandığında bildirimleri iletmeye başlar ve ATM'nin kapısını ve kepenklerini derhal kapatır [5]. Bu yöntem kullanılarak ATM güvenliği ve emniyeti makul ölçüde artırılabilir. Çevremizdeki olayları görmek, güvenlik tabanlı bir ATM güvenlik uyarı çalışmasının geliştirilmesine ve uygulanmasına yol açmıştır. ATM'leri çalmaya teşebbüs eden suçluların yakalanmasına yardımcı olan tasarım yöntemi bu araştırmada incelenecektir. Bu tekniği kullanarak ATM tesisleri de bir güvenlik bariyeri oluşturabilir. Birisi ATM'yi zorla açmayı veya ona zarar vermeyi başarsa, bu sensörler bir uyarı gönderir [6]. Bu teknik ile ATM güvenliği için yazılım üretilmektedir. Göz hareketi algılamanın etkinliğini artırmak için uyku algılama gibi çeşitli yöntemler kullanılır. Bir güvenlik ve izleme sistemindeki ADXL335 ve DHT22 sensörü, gerçek zamanlı izleme için daha güvenilir olabilir. Şüpheli davranışların tanımlanması ve görüntü örnekleme, güvenlik ve gözetim için görüntü işlemeyi geliştirir [7].

Bu kurulumda, ATM'yi herhangi bir zamanda yalnızca bir kişi kullanabilir. Güvenliği artırmak için alarmlar kurulmuştur ve titreşim sensörleri ATM'sine herhangi bir müdahalenin tespit edilmesine yardımcı olur. Sistem, IoT ve Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS) teknolojileri üzerine inşa edilmiştir. Gerçek zamanlı güncellemeler sunmak için kurulan kameralar, kontrol odasına haber veren ziller, ATM kabininin kapılarını kapatan izleme odası görevlileri ve daha hırsız geçirmez hale getirmek için kabine kloroform enjekte edilmesini içeriyor. Artırılmış güvenlik tabanlı bir ATM

izleme sistemi çevremizdeki durumların gözlemlenmesi sonucu oluşturulmuştur [8]. Bu uygulama, gelişmiş algoritmaları kültürde mevcut olan mevcut teknolojilerle entegre ederek ATM soygununu önlemeyi hedeflemektedir. Bağlı bir sensör modülü, ATM soygunu girişimlerini tespit etmek için makinenin titreşimlerini izler. Ek koruma için Panik Butonu da bulunmaktadır. Mobil İletişim için Küresel Sistem (GSM), panik düğmesi devreye girdiğinde veya titreşim algılandığında en yakın polis karakollarına ve bankacılık yetkililerine sesli bir uyarı mesajı iletecektir. Sistem, entegre bir PIC denetleyici kullanarak sensörler ve acil durum düğmesi modülleri tarafından toplanan gerçek zamanlı verileri işler [9].

## II. LİTERATÜR TARAMASI

Biyometrik teknoloji nakit para çekme işlemlerinin güvenliğini artırmıştır ve GSM tabanlı bir teknoloji de aynı amaç için kullanılmaktadır [10]. İki yöntemin birleştirilmesi belirli sistemler tarafından kullanılan bir stratejidir. ATM, finansal müşterilerin doğrudan bir banka görevlisiyle muhatap olmadan istedikleri zaman nakit çekme, taksit ödeme, para transferi ve hesap bilgisi talep etme işlemlerini gerçekleştirmelerini sağlayan elektromanyetik bir cihazdır. Günümüzde dolandırıcılık, soygunlar ve diğer güvenlik sorunları ATM'leri düzenli olarak vurmaktadır. Zekice ve stratejik teknikler de kullanılmaktadır [11]. Bunlardan bazıları zararlı ve zarar vericidir. Bu araştırma, gömülü sistemler ve diğer en yeni yöntemleri kullanarak ATM izlemeyi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma, ATM kartları yerine Radyo Frekansı Tanımlama (RFID) kartları ve kullanıcı hareketlerini algılayan ve kullanıcı hareket ettikçe klimaları ve ışıkları açıp kapatan IR sensörleri gibi çözümler sundu. Bu şekilde güç tasarrufu sağlanmaktadır. Sorun, kötü niyetli veya yetkisiz erişim durumunda polise ve merkezlere gerçek zamanlı bilgi ileten canlı bir tehdit algılama tekniği ile çözülebilir [12].

ATM'lerde güvenlik, pratik ve elektronik olarak ciddi bir sorun haline gelmiştir. Yapay sinir ağı tabanlı parmak izi sensörleri, güvenli bir ortam yaratmanın çok zor olması nedeniyle tüketicilerin verilere erişmesine ve işlem yapmasına yardımcı olmak için kullanılmaktadır. Kepenk kilitleme sistemleri soyguncunun kaçmasını engeller. Bilgisayarla görmenin ortaya çıkmasıyla birlikte artık güvenlik ve gözetim için yepyeni bir çerçeve kullanılabilmektedir [13]. ATM kabininde bir kaza olması durumunda kontrol odasına veya polis karakoluna haber vermek için GSM modülü iletişim teknolojisi sunmaktadır. SMS ve telefon hizmetlerine de erişilebilecek. Genel olarak güvenliği artırmak için ek sensörler eklenmiştir. Bu öneri, şehirdeki her ATM'yi takip etmek için merkezi bir özel sunucu önermektedir. Teknoloji, ATM güvenliğini güçlendirmeye yardımcı olan en güncel verileri ve güncellemeleri sunmaktadır. Gerçek zamanlı veri toplama, işleme ve kontrol merkezine aktarma yapılır. Bu fikir, ortamın güvenliğini artırmak için GPS de dahil olmak üzere üç seviyeli ATM güvenliği sağlamaktadır [14].

Böyle bir sinyal tespit edildiğinde yetkili banka personeli uyarı bir SMS anında yayınlanır. Bir solenoid valf derhal kapıyı kilitler ve soğuk bir sis püskürtür; potansiyel hırsızları gerçek bir hırsızlığa karşı uyarmak için yüksek sesli bir siren gönderilir. Bu faaliyetlerin hepsi bir arada yürütülür. Kameralar ATM'ler için en önemli gözetim ekipmanlarından biri haline gelmiş olsa da, üstün kaliteleri şüpheli davranışlar sırasında suçluları takip etmeyi ve tespit etmeyi zorlaştırmaktadır. Süper çözünürlük yöntemleri kullanıldı

Bunu önlemek için kamera kalitesini artırmak ve yüksek kaliteli, düşük çözünürlüklü görüntüler sunmak [15].

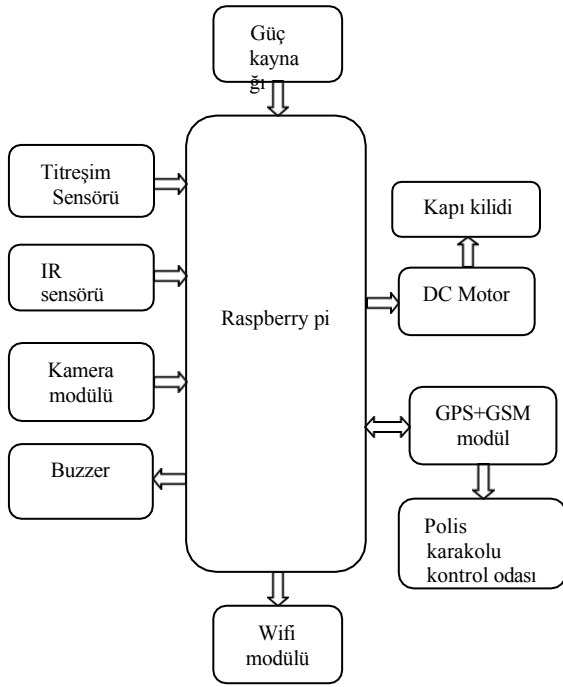
## III. ÖNERİLEN SİSTEM

Önerilen sistem girişimi, ATM'leri hırsızlığa, hasara ve yasadışı girişlere karşı korumak için eksiksiz bir güvenlik çözümü sağlamaktır. ATM'nin bütünlüğü, emniyeti ve depoladığı paraların güvenliği için birçok parça ve özelliği bir araya getirmektedir. Sistem, sektördeki en iyi uygulamalara ve ATM operatörünün özel ihtiyaçlarına göre oluşturulabilir ve uygulamaya konulabilir. ATM'yi fiziksel saldırılardan korumak için, sistem daha sağlam muhafazalara, açılmayan kilitlere ve delinmeyi önleyici özelliklere sahiptir. Bu önlemler, zorla giriş girişimlerini savuşturmak ve yasadışı erişimi caydırmak için tasarlanmıştır. Sistem, farklı güvenlik ihlallerini tespit etmek için sensörler ve bir uyarı sistemi içerir. Bu sensörler kapılar, hareket dedektörleri, titreşim veya kurcalama sensörleri olabilir.

Olası tehditlere karşı hızlı tepki verebilmek için sensörler etkinleştirildiklerinde alarm verir ve gerçek zamanlı uyarıları merkezi bir izleme istasyonuna veya güvenlik personeline iletir. Uzaktan izleme ve yönetim yetenekleri önerilen sistem tarafından mümkün kılınmaktadır. Güvenlik sistemine uzaktan erişim ve yönetim gerçekleştirir ve kullanıcılara uyarılar veya bildirimler alır. Verilere uzaktan erişmek için güvenli ağ bağlantıları veya bulut tabanlı platformlar kullanılabilir. Tüm bağlı ATM'lerin güvenlik durumuna ilişkin kapsamlı bir genel bakış sunan merkezi güvenlik yönetimi için bir platform. Güvenlik personeli bu platformu kullanarak izleme, konfigürasyonları yönetme ve raporlama yoluyla güvenlik sistemini etkin bir şekilde yönetebilir ve bakımını yapabilir.

Etkili ATM hırsızlık kontrol teknolojisi tasarlanırken birincil sistemlere ayrılmalıdır. Cihazın yapısı için hem yazılım hem de donanım tasarımı vardır. Önerilen yaklaşım güçlü bir ATM hırsızlık güvenlik mekanizması sağlayacaktır. İnsanların günlük yaşamlarında meydana gelen haberler ve sorunlar, çalışma için ilham kaynağı olarak hizmet etmektedir. ATM hırsızlığı ve soygunu şu anda oldukça yaygın olduğundan, bir çözüm bulmak için çalışılmaktadır. ATM için önerilen akıllı ATM soygun güvenlik sistemi, girişteki bir sensörden başlayarak ATM içindeki GSM teknolojisine kadar, basitliği koruma konseptini göz önünde bulundurmaktadır.

Sistemin sensörleri, herhangi bir hırsızlık girişimini tespit etmek için sürekli olarak izlenir. Kontrolör sensörlerin ne zaman devreye girdiğini ve güvenlik önlemlerinin ne zaman gerekli olduğunu bilir. Kontrolör daha sonra hırsızlık girişimini caydırmak için sürücü aracılığıyla alarm sistemini devreye sokar. Panjurları kilitleyen kontrolör, kilitleme motorunu çalıştırır, kapıyı kapatır ve suçluları içeride hapseder. Elektriksel riskleri izleyebilir ve yönetebilir. IOT destekli kontrol işlemleri. Raspberry Pi'nin CPU'su her bir giriş verisini analiz eder ve bu verilere göre çıkış cihazlarını kontrol eder. Örneğin titreşim ve kızılötesi sensörler Raspberry Pi'nin giriş pinlerine bağlanır. Raspberry Pi'nin girişi kameraya bağlanır. Çıkış pinleri ise GSM, GPS, DC motor ve buzzer cihazlarına bağlanır. Tüm sensör ve çıkış cihazları 5V uygulanan gerilime sahiptir. IOT kullanımı ile tüm bilgiler web sayfasına gönderilir. Şekil 1, ATM için güvenlik sisteminin blok diyagramını göstermektedir.



Şekil 1. ATM için güvenlik sisteminin blok diyagramı.

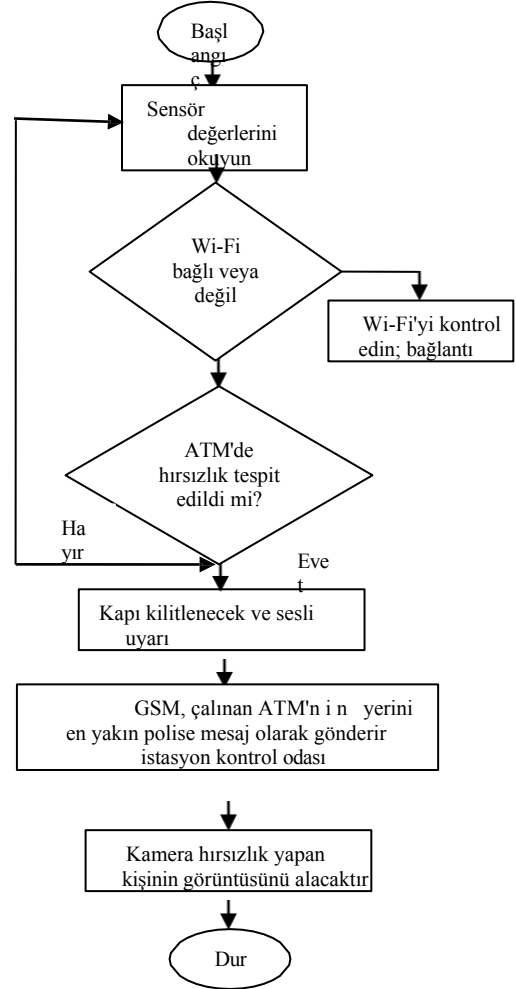
ATM, istenmeyen fiziksel kurcalamaları veya zorla erişim girişimlerini izlemek için bir titreşim sensörüne bağlanabilir. Titreşim sensörü genellikle ATM kabuğunun içine veya kapı ya da kart yuvası gibi temel erişim noktalarına monte edilir. Birisi ATM'yi şiddetle açmaya veya zarar vermeye çalıştığında titreşimleri veya hareketleri fark ettiğinde bir uyarı verir veya güvenlik sistemine bir sinyal gönderir. Güvenlik görevlilerini veya polisi hırsızlık girişimi konusunda uarmak için alarm yüksek sesli olabilir. Titreşim sensörü, ATM'yi kurcalamaya çalışan herhangi birinin görüntülerini veya videosunu kaydetmek için bir kamera sistemine de bağlanabilir.

ATM'nin yakınında, özellikle de tuş takımı veya kart yuvası gibi hassas bölümlerin çevresinde bulunan kişilerin varlığı, IR sensörleri kullanan bir ATM güvenlik sistemi tarafından tespit edilebilir. IR sensörü bir yakınlık sensörüdür ve ATM'ye yaklaşan veya ATM'nin yakınında duran kişileri tespit edebilir. IR sensörlerini ATM'nin etrafına dikkatlice yerleştiren sistem, ATM'nin etrafında dolaşma veya ATM'ye bir şey yerleştirme girişimleri gibi şüpheli davranışları tespit edebilir.

kameralar veya kart bilgilerini çalmak için skimming cihazları. IR sensörü önceden belirlenmiş bir yakınlık bölgesi içinde bir kişinin varlığını tespit ettiğinde güvenlik personeline bir uyarı, ekstra güvenlik kameralarının etkinleştirilmesi veya ATM ekranında bir uyarı mesajının görüntülenmesi gerçekleştirilebilir.

Önerilen çerçeve ATM güvenliğini hırsızlığa karşı kontrol etmektedir. Bir kişi el emeği kullanarak bir para dolabını açmaya çalışırken bir kızılötesi sensör kullanılır. Bir sensör bir öğenin hareketini algıladığında, kapı otomatik olarak kapanacaktır. Para dolabına yerleştirilen IR sensörü, bariyerin ne zaman geçtiğini algılar ve bilgileri GPIO pinleri aracılığıyla Raspberry Pi'ye gönderir. IR sensöründen ve titreşim sensöründen toplanan veriler, Raspberry Pi üzerine inşa edilmiş gömülü bir çerçeve kullanılarak bu çerçeve tarafından çalıştırılır. Bir saldırı bulunursa, bir sesli uyarı insanları uarmaya başlayacaktır. Burada, kapı aşağıdakiler

bir DC motor. Bu örnekte, dc motor kapıyı kilitlemek için kullanılır. İnsan kızılötesi sensörlerin önüne geçtiği her an kapı açılır. Bir hırsızlık olayı gerçekleştiğinde, görüntü almak için GSM kullanılır ve suçun işlendiği zamanı içeren bir mesaj GSM aracılığıyla komşu polis karakolunun kontrol merkezine ve ayrıca ilgili bankaya iletilir. Bir banka soygununun kesin konumu GPS kullanılarak bulunmuştur. Ayrıca, herkesi hırsızlıktan haberdar etmek için bir zil çalınacaktır. Şekil 2 sistemin iş akışını göstermektedir.



Şekil 2. Sistemin iş akışı

#### A. Ahududu pi

kullanılarak açılır ve kapatılır

Raspberry Pi Vakfı'nın dördüncü tek kartlı bilgisayarı Raspberry Pi 4 Model B'dir. Raspberry Pi 4 Model B, 1,5 GHz Broadcom BCM2711 dört çekirdekli ARM Cortex-A72 CPU'ya sahiptir. Önceki modellere kıyasla daha iyi performans gösterir. Raspberry Pi 4 Model B için 2GB, 4GB veya 8GB LPDDR4 SDRAM mevcuttur. Çoklu görev ve yoğun bellek gerektiren uygulamaların çalıştırılması daha fazla RAM ile geliştirilmiştir. OpenGL ES 3. x'i destekler ve pürüzsüz grafik oluşturma ve oynatma için bir VideoCore VI GPU'ya sahiptir. Raspberry Pi 4'ün mikro HDMI konektörleri iki 4K ekranı çalıştırabilir. Raspberry Pi 4 Model B, önceki nesillere göre daha iyi bağlantı özelliklerine sahiptir.

Çevre birimleri için iki USB 3.0 ve iki USB 2.0 bağlantısı vardır. Kablosuz bağlantı için Gigabit Ethernet, çift bant 802.11ac Wi-Fi ve Bluetooth 5.0 içerir. Kart, verileri bir microSD kartta depolar. Bir microSD kart işletim sistemini yükler ve verileri depolar. Harici için

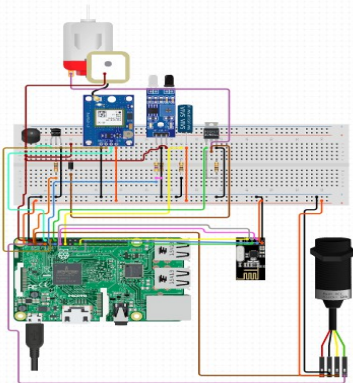
depolama aygıtları, iki USB 3.0 bağlantısı içerir. Kullanıcılar Raspberry Pi 4 Model B'nin 40 GPIO (Genel Amaçlı Giriş/Çıkış) pinine sensörler, aktüatörler ve ekranlar ekleyebilir. 5V USB-C güç kaynağı Raspberry Pi 4 Model B'ye güç sağlar. Güç ihtiyaçları önceki sürümlere göre daha önemlidir; bu nedenle yeterli akıma sahip bir güç kaynağına ihtiyaç vardır. Raspberry Pi 4 Model B, Raspbian (şimdi Raspberry Pi OS), Ubuntu ve diğer Linux sürümlerini destekler. Windows 10 IoT Core desteklenmektedir. Raspberry Pi 4'ün gelişmiş performansı ve güç tüketimi, aşırı ısınmayı önlemek için bir soğutucu veya fan gerektirir.

#### IV. SONUÇ VE TARTIŞMA

ATM'ler için önerilen hırsızlık önleme kontrol ve güvenlik sistemi, hırsızlığı ve yetkisiz erişimi önlemek için artırılmış güvenlik önlemleri sunan sofistike bir elektronik sistemdir. Sunulan tasarım, her şeyi kapsayan bir koruma düzeyi sağlamak için işbirliği yapan farklı donanım ve yazılım bileşenlerini içermektedir. ATM'ler üzerindeki çeşitli etkileri tespit etmek için sensörlerden yararlanılmaktadır. Sonuçlardan biri Raspberry Pi tabanlı Advance ATM hırsızlık önleme sisteminin etkin bir şekilde çalışmasıdır. Bu teknoloji, hırsızlığı tanıyabilir ve en yakın polis karakolunun kontrol odasını uyarabilir. ATM içinde titreşim olması durumunda telefona bir alarm SMS mesajı gönderiliyor. Web sunucusu da sensörlerden elde edilen değerleri görüntüler. Böylece polis memuru GSM mesajını akıllı telefonundaki SMS mesajı aracılığıyla alır. Blok diyagramını takiben tüm bileşenler bağlanmıştır.

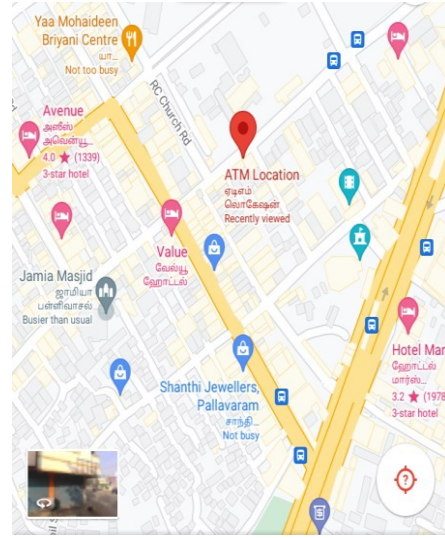
Sistemin yazılım bileşeni tipik olarak Python veya Raspberry Pi ile uyumlu başka bir programlama dilinde geliştirilen ve üzerinde çalıştırılabilen bir programdan oluşur. Program, sensörlerden alınan verileri analiz ederek zararlı olabilecek davranışları tespit eder ve gerekirse bir uyarı yayınlar. Ayrıca ATM'ye giden güç kaynağını yönetebilir ve güvenlikten sorumlu personele gerçek zamanlı güncellemeler ve uyarılar sunmak için uzak bir sunucuyla etkileşime geçebilir.

Bir hırsızlık meydana geldiğinde, bir zil bir soynunu işaret edecek ve bir dc motor kapıyı kapatırken bir kamera görüntü alacak ve GSM mesajı bankaya ve en yakın polis karakoluna iletecektir. Ayrıca, sorunu hızlı bir şekilde çözmek için, yakındaki bir polis karakoluna hırsızlığın yakalanan bir görüntüsünü sağlayabilir. Şekil 3, sistemin devre şemasını göstermektedir.



Şekil 3. Devre şeması Devre şeması

Şekil 4, mesaj aracılığıyla GSM'deki ilgili ATM'nin konum görünümünü göstermektedir. Yakalanan görüntüler veritabanında saklanır ve IoT kullanılarak web sunucuları aracılığıyla görüntülenebilir.



Şekil 4. ATM konumunun hırsızlık tespiti

Kullanılan ve test edilen tüm donanım bileşenlerinin ve yazılımların özellikleri entegre edilerek geliştirilmiştir. Önerilen model, sistem için bir mobil uygulama kullanılmaktadır. Sensörler ATM hırsızlığı tespitinde kullanılmaktadır. Bir sistemin verimliliği ve başarısı, nasıl inşa edildiği, kullanıma sokulduğu ve bakımının nasıl yapıldığı da dahil olmak üzere çeşitli değişkenlerden etkilenecektir. Ayrıca sonuçlar, her bir güvenlik önleminin ne kadar iyi çalıştığına ve olası tehdit ve zayıflıklarla ne kadar iyi başa çıkabildiğine bağlı olarak değişebilir. Teknoloji, ATM'lerin kullanıldığı suçlarla bağlantılı fiziksel saldırılar, kart kopyalama, kart tuzağı ve nakit paraya onaysız erişim gibi tehlikelerin azaltılmasına yardımcı olur. Caydırıcıdır, güvenlik sorunlarının hızlı bir şekilde tespit edilmesini ve bunlara tepki verilmesini sağlar.

Güvenlik sisteminin performansını analiz etmek ve iyileştirmek için güvenlik uzmanlarıyla çalışmak, risk değerlendirmeleri yapmak ve alandaki en iyi uygulamalar konusunda güncel kalmak faydalı olabilir. Genel güvenliği iyileştirmek ve ATM'lere hırsızlık veya yetkisiz erişim riskini azaltmak için düzenli testler yapmak, olayları ve eylemleri gözden geçirmek ve paydaş girdilerini entegre etmek yardımcı olabilir. Bir güvenlik operasyon merkezi veya merkezi izleme istasyonu sistemle entegre olabilmelidir, böylece alarmlar ve bildirimler buradan alınabilir ve hızlı bir şekilde ele alınabilir.

ATM'lerin mümkün olduğunca güvenli olması için güvenlik sisteminin, finansal düzenleyici kuruluşlar tarafından belirlenenler gibi tüm geçerli endüstri normlarına ve yasalarına uyması gerekir. Teknoloji, ATM'lerden hırsızlık ve yasadışı erişim nedeniyle kaybedilen para miktarını azaltır. Hızlı güvenlik sorunu tespiti ve reaksiyonu, ATM'lerde tutulan para ve değerli eşyaları koruyarak bu tür olayların etkilerini durdurabilir veya azaltabilir.

Sistemin güvenlik tehditlerini tespit etmesi ve tanımlaması güvenilir olmalıdır. Günlük olaylar veya sıradan ATM kullanımı nedeniyle yanlış pozitifleri minimumda tutarken izinsiz giriş, kurcalama veya diğer şüpheli davranış girişimlerini belirleyebilmelidir. Alarmlar çalabilir, güvenlik veya polise haber verilmeli ve bir neden

varsa güvenlik kameraları derhal açılmalıdır.

modern

endüstri için. Tehlikeyi en aza indirmek ve ATM hırsızlığını veya hasarını önlemek için hızlı ve güvenilir bir müdahale gereklidir. Güvenlik sisteminde uzun vadeli etkinlik ve güvenilirlik olmalıdır. Elektromanyetik parazit veya yakındaki titreşimler gibi dış etkenlerden kaynaklanan yanlış tetiklemelere karşı duyarlı olarak, kaçınma veya parazitlerle başa çıkabilmeli ve parazitlere karşı sağlam olmalıdır.

Güvenlik çözümü, ATM operasyonlarındaki kesintileri en aza indirmek için ATM altyapısı ile kolayca etkileşime girmelidir. Kullanıcı kullanımını sınırlamamalı, işlem güvenliğini tehlikeye atmamalı veya ATM kullanılabilirliğini bozan teknik sorunlar yaratmamalıdır. Sistem performansını korumak için sensör kalibrasyonu, yazılım yükseltmeleri ve donanım incelemeleri düzenli olarak yapılmalıdır. Sistem arızaları iyi bir teknik yardım ve sorun giderme ile hızlı bir şekilde ele alınmalıdır. Güvenlik sisteminin performansı maliyetiyle karşılaştırılmalıdır. ATM'yi hırsızlığa karşı etkin bir şekilde koruyarak, kayıpları sınırlandırarak ve olası yükümlülükleri azaltarak yeterli bir yatırım getirisi sağlamalıdır.

ATM'ler de n hırsızlık, fiziksel ve teknolojik korumaların bir kombinasyonu kullanılarak azaltılabilir. ATM hırsızlığını önlemenin ilk adımı, makineleri iyi aydınlatılmış, güvenli ortamlara yerleştirmektir. Alarmlar, kurcalanmaya açık tasarım unsurları ve diğer güvenlik önlemleri hırsızlık ve diğer müdahale girişimlerini tespit edip önleyebilir. Video gözetimi için stratejik konumlardaki yüksek kaliteli kameralar, hırsızlık durumunda kritik kanıtları yakalar. ATM'lerin güvenli bir şekilde sabitlenmesi ve alarm sistemlerinin kurulması daha fazla fiziksel güvenlik sağlar. Skimming ve kurcalama cihazları ancak rutin kontroller ve bakım ile tespit edilebilir. Kullanıcılar olağandışı davranışlara karşı tetikte olmaya ve bunları bildirmeye teşvik edilmelidir. Son olarak, ATM sisteminin güvenliği, banka personeline güvenlik standartları ve en iyi uygulamalar konusunda kapsamlı eğitim verilerek geliştirilebilir.

Bu sistemdeki ATM'ler, hırsızlığı önlemek ve erişimi izlemek için kilitli kasalar ve kurcalama sensörleri gibi fiziksel güvenlik özellikleriyle korunmaktadır. ATM ve çevresi güvenlik kameraları ile sürekli olarak izlenir ve istenmeyen ziyaretçilerin makineyi kullanmasını önlemek için giriş kapısı bir DC motor kullanılarak kilitlenebilir. Bu önlemler, makinenin hareket kabiliyetini sınırlandırarak ATM'de hırsızlık veya manipülasyonu önler. Ayrıca, bir güvenlik ihlali durumunda sesli uyarılar sunmak için a gibi alarm cihazları dahil edilebilir.

ATM'ler soyulabilir ve hırsızlığı önleyen çeşitli güvenlik özellikleriyle donatılabilir. Ancak hiçbir güvenlik mekanizması kusursuz değildir ve kararlı hırsızlar ATM güvenlik sınırlamalarının üstesinden gelmek için yenilikçi yöntemler icat edebilirler. ATM hırsızlıklarında genellikle fiziksel saldırılar, delme, kesme veya patlayıcılar kullanılır. ATM'ler bu tür saldırıları önlemek için güvenli muhafazalar, sensörler ve alarmlar içerir.

ATM kullanırken, güvenli bir yer bulun, kullanıcının PIN kodunu koruyun, çevreye dikkat edin, yabancılardan kaçının, kullanıcı banka hesap özetlerini sık sık kontrol edin, skimming cihazlarına dikkat edin, güvenilir ATM'ler kullanın ve kullanıcı makbuzlarını saklayın. Bu önlemler finansal dolandırıcılık ve hırsızlık tehlikesini azaltır.

PIN kimlik doğrulama, şifreli veri aktarımı, güvenli kart okuyucular, fiziksel gözetim için sensörler ve kameralar, güvenli iletişim hatları, şüpheli davranışları tespit etmek için işlem izleme ve rutin bakım ve yazılım yükseltmeleri



ATM'ler. Bu korumalar, kullanıcı bilgilerinin hırsızlık, dolandırıcılık ve saldırılara karşı güvende olmasını sağlar.

## V. SONUÇ

Bu araştırmada IoT kullanılarak gelişmiş ATM hırsızlık önleme teknolojisi geliştirilmiştir. GSM ve sensörler ile ATM güvenlik sistemi uygulanmıştır. Bu girişim ATM'ler için güvenlik sağlar. Bir sensör, birisi ATM'sini yönlendirmeye çalıştığında titreşimleri algılar ve mikroişlemciye bir sinyal gönderir. Harekete yanıt olarak kontrolör, fiskiye hırsız devre dışı bırakmak için kloroform püskürtmesi ve DC motora da ATM'nin girişini kapatması talimatını verir. Zil de eşzamanlı olarak çalışır. Kontrolör aynı anda yetkili polis karakolu kontrol odasına bir mesaj iletmek için bir GSM modem kullanır. Prototip, kontrol erişim hareketlerini tespit etmek için bir titreşim sensörü kullanır, bir anormallik durumunda alarm çalar ve SMS mesajlarına bağlanırken kapıyı kapatmak için bir aktüatör DC motor ve entegre kontrol kullanır. Olayın yeri komşu bir polis karakoluna bildirilir.

## REFERANSLAR

- [1] M.M.E. Raj, ve A. Julian, "Design and implementation of anti-theft ATM machine using embedded systems," International Conference on Circuits, Power and Computing Technologies, pp. 1-5, 2015.
- [2] P. More, and S. Markande, "Design and implementation of anti-theft module for ATM machine," International Conference on Inventive Computation Technologies, vol. 3, pp. 1-4, 2016.
- [3] H. Mahalakshmi, J. Nikhitha ve B. Varsha, "Implementing Anti- theft Systems for ATM and Vehicles," Perspectives in Communication, Embedded-systems and Signal-processing , vol. 1, no. 12, pp. 196-2018.
- [4] S. Gogineni, K. Marimuthu ve S.A. Sheik, "İzleme ve Otomatik Tutuklama için IOT Tabanlı Merkezi Banka Güvenlik Sistemi," vol. 11, pp. 1-9, 2018.
- [5] Y. Patil, P. Dusane, P. Rao, and P. Sutar, "Design and Implementation of Anti-theft System for ATM Machine using Internet of Things (IoT)," International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology, vol. 7, pp. 461-464, 2019.
- [6] S. Usha, "Iot Based Anti-Theft Protection And Continuous Monitoring System For Atm," Think India Journal, vol. 22, no. 2, pp. 379-383, 2019.
- [7] D. Ajay, G. Rangaraj, M. Sabarivasan, E. Yuvaraj ve N. Nithya, "Design and Implementation of Anti-Theft Module for Smart ATM Surveillance System," International Journal of Engineering Science, vol. 20731, pp.1-12, 2019.
- [8] P. Arul, M. Meenakumari, N. Revathi, S. Jayaprakash, and S. Murugan, "Intelligent Power Control Models for the IOT Wearable Devices in BAN Networks," 2023 International Conference on Intelligent and Innovative Technologies in Computing, Electrical and Electronics, pp. 820-824, 2023.
- [9] M. Zeyad, S. Ghosh, and S.M. Ahmed, "Design prototype of a smart household touch sensitive locker security system based on GSM technology," International Journal of Power Electronics and Drive Systems, vol. 10, no. 4, pp. 1923-1931, 2019.
- [10] R. Kumar, A. Sharan, V.K.S. Shah, Swapnil Shah. "Group Secret Key Generation for Wireless Network," International Journal of MC Square Scientific Research, vol. 9, no. 1, pp. 260-273 , 2017.
- [11] S. Ramyasri, and M. Mahalakshmi, "IOT Based Progressive Anti Theft ATM Security System," IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, IOP publishnig, vol. 981, no. 4, pp. 1-10, 2020.
- [12] P.S. Patil, S.A. Lohkare, R.S. Patil, A.A. Tekade ve T.B. Kute, "Atm Surveillance, and Security Using Image Processing," vol. 02, no. 07, pp. 844-848, 2020.

- [13] A. Joy, "A systematic review comparing different security measures adopted in automated teller machine," Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, vol. 12, no.13, pp. 388-393, 2021.
- [14] V.S. Reddy, S. Kalli, H. Gebregziabher ve B.R. Babu, "ATM'de Soygunları Önlemek için Akıllı Kapı Kilidi," In Journal of Physics: Konferans Serisi, IOP Yayıncılık, cilt. 1964, no. 4, pp. 1-15, 2021.
- [15] D. K. Verma, K. Singh, A. Srivastav, and V. Singh, "Elektrik Tasarruflu ATM Güvenliği için IOT tabanlı Akıllı Çerçeve," vol. 10, no. 7, pp. 12-15, 2022